

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 00115938.0

[43] 公开日 2001 年 1 月 3 日

[11] 公开号 CN 1278678A

[22] 申请日 2000.8.4 [21] 申请号 00115938.0

[71] 申请人 王元虎

地址 430077 湖北省武汉市武昌区徐东路 54 号

[72] 发明人 王元虎

[74] 专利代理机构 湖北省专利事务所

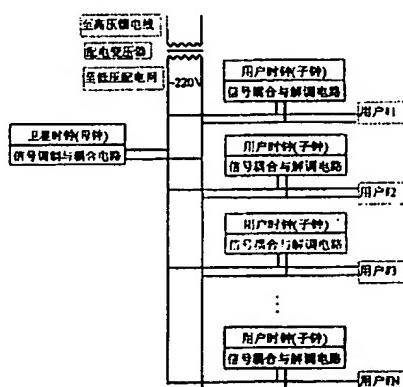
代理人 朱盛华

权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图页数 1 页

[54] 发明名称 利用低压配电网载波传输卫星时钟时间系统

[57] 摘要

本发明涉及一种利用低压配电网载波传输卫星时钟时间系统，是采用电力线载波实现信号传输的原理，将卫星时钟的数字时间信号调制到载波信号上，并耦合到配电变压器低压侧的配电网上，再通过耦合与解调，使在该配电网上用电的任何用户，都可以通过特制的用户时钟，直接从电源线上获取精确的卫星时钟时间。



ISSN 1008-4274

权 利 要 求 书

1、利用低压配电网载波传输卫星时钟时间系统，包括带时间信号调制和发送电路的卫星时钟（母钟）、作为信号载体的低压配电网、带时间信号检测调解和显示功能的用户时钟（子钟），卫星时钟的时间数据输出端接 IC1（AT9301）的 17 脚，时间数据经调制从 10 脚输出载波信号，再经隔离变压器 B1 和耦合电容器 C3、C4 发送到低压配电网，低压配电网上的载波信号经耦合电容器 C13、C14 和隔离变压器 B2，从 IC2（AT9301）的 10 脚进入，经调解从 12 脚输出时间数据信号，89C2051 CPU 的 RXD 端接收信号，TXD 端向显示驱动芯片组 74LS164 的最低芯片的 1、2 脚发出经 CPU 编码的时间数字，74LS164 的 13 脚依次向高一位芯片的 1、2 脚移位传送时间数字，CPU 的 10 脚向所有 74LS164 的 9 脚提供数字移位信号，由数码显示 LED 显示出时间。

2、根据权利要求 1 所述的时间系统，其特征在于调制和解调芯片 IC1、IC2 还可采用 LM1893、M711。

说 明 书

利用低压配电网载波传输卫星时钟时间系统

本发明涉及一种利用低压配电网载波传输卫星时钟时间系统。

迄今为止，民用时钟都是自主走时的，无论是电子钟还是机械钟，都有累积误差，需要人工校准。

目前，由美国的 GPS 全球卫星定位系统和俄罗斯 GLONASS 全球卫星定位系统提供的时间信号具有很高的精度，与国际协调时 UTC 的同步误差小于 1 微秒，没有累积误差，且信号不间断、不受地域限制，因此，在军事、通信、能源等领域得到广泛应用。如果直接采用卫星接收机设计普通民用时钟，一方面价格昂贵（即使最便宜的 GPS 接收机也在 1000 元左右），市场难于接受，另一方面，由于卫星接收机天线需要安装在较开阔的地方，且天线长度受到限制，给普通民用造成困难。

电力线载波实现信号传输系统，是一种在电力系统中广泛采用的通信手段，主要用在高压和超高压电网中，实现电网的通信和控制。该方法的主要特点是利用已有的输电线路，省去了架设专用通信线路的投资，同时，输电线路还具有强度高，距离远的特点，因此电力线载波通信既经济又可靠。电力线载波通信方法在低压配电网中实现信号传输也有应用，目前正在研究应用于实现用户电能表的自动抄表。迄今为止尚未见有采用低压配电线载波实现时间传输的方法。

本发明的目的是针对上述情况，旨在提供一种利用低压配电网载波传输卫星时钟时间系统，使普通民间用户能通过特制的用户时钟便利廉价地获取精确的时间（年、月、日、星期、时、分、秒）。

本发明目的的实现方式为，利用低压配电网载波传输卫星时钟时间系统，包括带时间信号调制和发送电路的卫星时钟（母钟）、作为信号载体的低压配电网、带时间信号检测调解和显示功能的用户时钟（子钟）。

卫星时钟的时间数据输出端接 IC1 (AT9301) 的 17 脚，时间数据经调制从 10 脚输出载波信号，再经隔离变压器 B1 和耦合电容器 C3、C4 发送到低压配电网。低压配电网上的载波信号经耦合电容器 C13、C14 和隔离变压器 B2，从 IC2 (AT9301) 的 10 脚进入，经调解从 12 脚输出时间数据信号，89C2051 CPU 的 RXD 端接收信号，TXD 端向显示驱动芯片组 74LS164 的最低位芯片的 1、2 脚发出经 CPU 编码的时间数字，74LS164 的 13 脚依次向高一位芯片的 1、2 脚移位传送时间数字，CPU 的 10 脚向所有 74LS164 的 9 脚提供数字移位信号，由数码显示 LED

说 明 书

显示出时间。

下面参照附图详述本发明。

图 1 本发明的系统原理框图

图 2 卫星时钟(母钟)的调制与耦合电原理图

图 3 用户时钟(子钟)及耦合与调解电原理图

参照图 1, 一台卫星时钟(母钟)通过对时间信号调制并耦合到低压配电网, 在该配电网上的任何用户都可通过带耦合和解调电路的用户时钟(子钟)获取时间。

参照图 2, IC1 (AT9301) 是一种电力线载波专用芯片, 只要配以简单的外围电路, 即可实现低压配电网载波数据传输。1、2 脚接内部振荡器用电容器 C1, 3、4 脚串接 R1、C5 作为内部锁相环环路滤波器, 5 脚接高电平, 使芯片处于发射状态, 6 脚接失调补偿电容 C6, 7 脚对地串接 R3、C9 形成片内自动电平控制, 保持输出放大器稳定, 8、9 脚可在必要时外接功率放大器, 10 是载波信号输出端, 13 脚接外界脉冲噪声滤波电容 C7, 14 脚接电源地, 15 脚接电源+15V, 16 脚外接限幅滤波电容 C8, 17 脚为数据输入端, 接卫星时钟的数据输出端, 18 脚接可调电阻 R4 调整内部振荡器振荡频率。从 10 脚输出的载波信号经隔离变压器 B1 和耦合电容器 C3、C4 发送到配电网。电感 L1、L2 抑制电网上的高频干扰。R2 为限流电阻, C2 起载波信号调谐作用, C10 为退耦电容, D 为起保护作用的稳压管。

参照图 3, 信号耦合电路与图 2 完全相同, IC2 (AT9301) 与图 2 中的接法基本相同, 但由于其作用是接收配电网上的载频时间信号并解调为数字时间信号, 因此, 接法上也有一些区别。其 5 脚接地, 使芯片处于接收状态, 10 脚为载波信号输入端, 12 脚为解调的数字信号输出端, 接用户时钟显示控制电路的信号输入端, 工作电源经 R7、R8 串接到输出端 12 脚并经过 11 脚的内部稳压 (5.6V), 为输出端提供上拉电平。用户时钟显示控制由 89C2051 CPU 实现, 其 RXD 端接收数字时间信号, TXD 端向显示驱动芯片组 74LS164 的最低位芯片的 1、2 脚发送经过 CPU 编码的时间数字, 74LS164 的 13 脚依次向高一位芯片的 1、2 脚移位传送时间数字, 由 CPU 的 p1.0 脚向所有 74LS164 的 9 脚提供数字移位信号。最后由数码显示 LED 显示出时间(年、月、日、星期、时、分、秒)。其中, 年: 4 位, 月: 2 位, 日: 2 位, 星期: 1 位, 时: 2 位, 分: 2 位, 秒: 2 位, 共 15 位。CPU 的常规辅助电路在图中省略。

图 2、图 3 中的调制和解调芯片 IC1、IC2 还可采用 LM1893、M711。

本发明采用卫星时钟作为母钟, 相对民用时钟, 没有累积误差, 子钟的时间精度高, 并带有日历, 不需要人工校准, 这也符合社会发展中人们的时间观念越来越强的趋势。

说 明 书 附 图

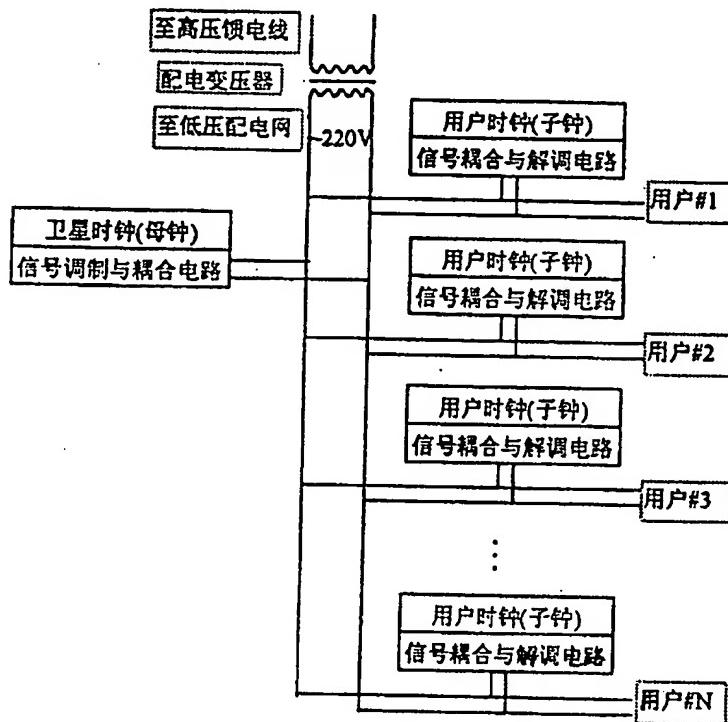


图 1

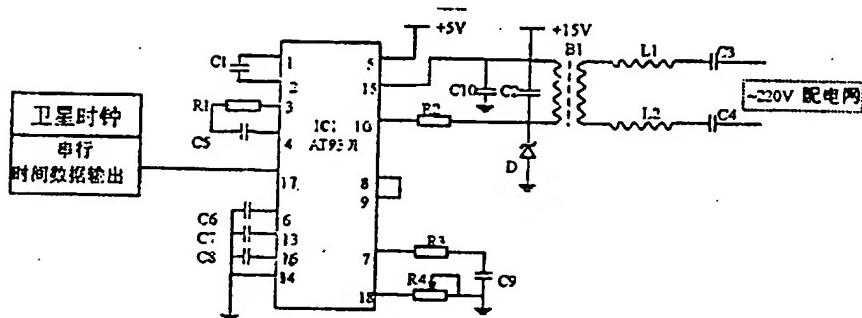


图 2

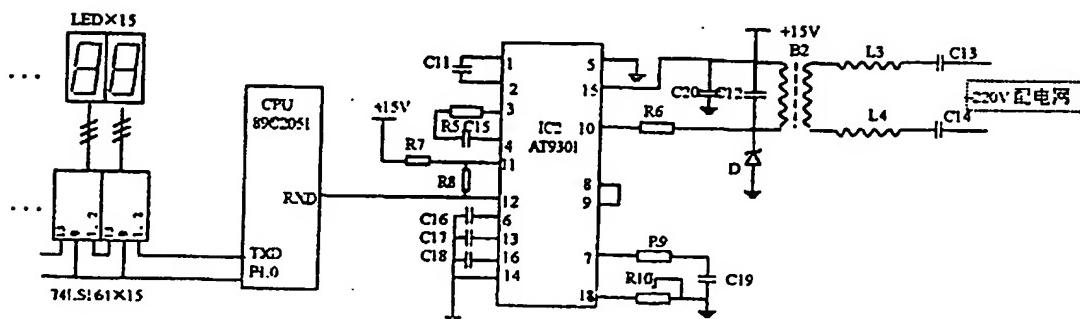


图 3